

上海市工业技术改造100例

上海市经济委员会

编 者 的 话

上海面临着国内外市场激烈竞争和世界新的技术革命的严重挑战，上海经济要起飞，成为我国四化建设的重要基地，就必须从这个新形势出发，抓紧时间，落实技术进步的战略对策，加强对现有企业的技术改造，用高水平的技术装备代替现有的陈旧的设备，实行以内涵为主扩大再生产的发展战略。近几年来，上海工业技术改造虽有了新的进展，取得了较好的经济效益。但是，由于对科学技术进步的作用认识不足，对老厂需要系统地进行技术改造重视不够，因而许多企业还是设备陈旧，工艺落后，产品质量不高，新品种开发缓慢，远远不能适应经济发展的需要。为了加速上海工业技术改造步伐，我们编印了这本汇集，供大家参考。这些单位在运用新技术、新工艺、新设备、新材料，推行技术进步，促使产品升级换代，提高产品质量，扩大市场销售等方面做出了一定成绩，创造出较好的经济效益。在汇编中，可能还有许多不足之处，特别是在反映运用新兴技术方面更显得不足，希望大家批评指正。

上海市经济委员会

一九八三年十二月

目 录

200吨级大型电渣炉技术改造.....	上海重型机器厂 (1)
国产大型发电机组的完善化.....	上海市大型发电设备办公室 (3)
加快进口设备国产化 为轻纺工业技术改造服务	上海市第一机电工业局科研处 (5)
依靠技术进步 促进产品发展.....	上海机床厂 (7)
以发展品种提高质量为中心 不断进行技术改造.....	上海高压油泵厂 (9)
抓技术改造 夺优质高产.....	上海内燃机厂 (11)
搞好技术引进 加快技术改造.....	上海电焊机厂 (13)
引进“小松”技术 改造推土机装配流水线.....	彭浦机器厂 (16)
采用超精研工艺 提高轴承质量.....	上海轴承公司 (18)
搞好产品开发 适应轻工业发展.....	上海轻工业机械公司 (21)
因地制宜 针对关键 分年改造.....	东海阀门厂 (23)
发展火柴糊盒和成品包装生产线 为火柴行业改造服务.....	上海火柴机制造厂 (25)
小水泥设备的技术改造.....	上海新建机器厂 (26)
倒顺开关装配流水线.....	上海华一电器厂 (28)
高吨位钢帽造型自动线.....	上海华丰钢铁厂 (30)
不断开发新产品 为各行业服务.....	上海曙光机械制造厂 (31)
在专业化生产的基础上进行行业的技术改造.....	上海市标准件公司 (34)
发展和推广数控机床.....	上海第四机床厂 (36)
联合改造加速凸版印刷机生产.....	上海第一印刷机械厂 (38)
发展新结构镀铬内撑油环.....	上海内燃机配件总厂(原上海活塞环厂) (40)
黑白显象管引进生产线.....	上海灯泡厂 (41)
引进彩色电视机装配生产线.....	上海电视一厂 (44)
小型电解电容器设备改造.....	上海天和电容器厂 (46)
玻封二极管生产流水线改造.....	上海无线电十七厂 (48)
引进与自制结合对电位器碳膜片制造工艺改造.....	上海无线电十二厂 (49)
为彩电引进线提供半导体三极管配备可靠性考核及测试设备	上海无线电二十九厂 (51)
应用计算机辅助企业管理.....	上海电子计算机厂 (53)
计算机辅助测试半导体器件.....	上海无线电十四厂 (55)
12—14英寸黑白电视机通用生产线改造.....	上海无线电十八厂 (56)
收录机生产流水线改造.....	上海录音器材厂 (59)
为纺织工业提供布匹计量包装自动配套设备.....	上海第二电表厂 (61)

同“三菱”进行技术合作制造27,000吨出口散装货船	江南造船厂 (63)
36,000吨级出口远洋货轮的改造结合工厂的技术改造	沪东造船厂 (65)
创造浮力顶升法新工艺建造钻探船	上海船厂 (67)
利用外资,引进集装箱制造新技术	上海船厂集装箱分厂 (69)
改造3号船台 建造多用途集装箱出口船	中华造船厂 (71)
引进LZ0/27柴油机 促进工厂技术进步	新中动力机厂 (72)
满足产品发展需要 建立产品试验室	上海第二纺织机械厂 (74)
提高染色质量节约能源 开发新型均匀轧车	上海印染机械厂 (76)
应用网络技术 加快电镀技术改造	上海纺织机械专件厂 (77)
金属针布冲齿淬火包卷流水线	上海金属针布厂 (79)
色纺超大牵伸自拈纺	上海第二棉纺织厂 (80)
新型可控硅串级调速装置在通风机上的应用	上海第十七棉纺织厂 (82)
采用气流纺纱新技术	上海第二十二棉纺织厂 (84)
引进高速罗纹弹力织机	上海针织九厂 (86)
发展高速单面圆纬机新设备	第二针织机械厂 (87)
MSA-1100-82型毛巾松式平洗烘拉联合机	上海三友实业社毛巾厂 (88)
高速喷水织机	上海第十五丝织厂 (90)
改造设备 开发靛蓝新产品	上海色织染纱四厂 (92)
钟表宝石微型轴承激光打孔	上海钟表元件厂 (94)
光学玻璃连续熔炼新工艺	上海新沪玻璃厂 (96)
美术型彩色粉末涂料及在缝纫机上应用	上海缝纫机烘漆厂 (98)
淡酸浓缩裂解制醋酐新工艺	上海醋酸纤维素厂 (99)
滴注式气氛控制箱式多用炉热处理新工艺	上海工业缝纫机厂 (102)
保温瓶生产镀银节银新工艺	上海保温瓶二厂 (104)
轻便车圈大功率次整级流缝焊技术改造	上海自行车厂 (106)
引进饮料罐装线 满足市场与旅游事业	上海汽水厂 (107)
技术改造同行业改造结合促进保温瓶产品的升级换代	上海保温瓶胆总厂 (109)
加速引进设备的消化 为服装行业技术改造服务	上海服装机械厂 (111)
钢丝钳成形铣削新工艺及流水线的技术改造	上海制钳厂 (113)
电镀工艺技术改造	上海光明电镀厂 (115)
抽厘锁专用设备技术改造	上海前进锁厂 (118)
树脂拉链生产技术改造	三星拉链厂 (120)
引进关键设备 组成皮鞋生产流水线	上海第二皮鞋厂 (122)
调速型液力偶合器在转炉除尘风机上的应用	上海第一钢铁厂 (123)
高风温全风量燃烧技术在轧钢加热炉上的应用	上海第二钢铁厂 (125)
不锈钢生产技术改造	上海第三钢铁厂 (127)
依靠技术进步 促进螺纹钢筋生产	上海第三钢铁厂 (128)
采用先进技术装备 消除公害节能增产	上海第五钢铁厂 (130)
利用货款挖潜配套增产不锈钢管	上海第五钢铁厂 (131)
结合大修对轧钢加热炉进行节能改造	上海第八钢铁厂 (133)

应用先进科研技术 增添高效热轧设备.....	上海第一铜棒厂	(136)
无损探伤技术在铜合金棒材的应用.....	上海第一铜棒厂	(138)
余热发电增产节能.....	梅山工程指挥部	(140)
硅钙合金结晶硅电炉技术改造.....	上海限合金厂	(142)
年产四万吨大型电介铜工场的技术改造.....	上海冶炼厂	(144)
采用新工艺建立酸酶法试生产车间.....	上海葡萄糖厂	(146)
注射针自动铆接包装机等设备改造.....	上海注射机厂	(149)
采用真空热处理提高产品质量.....	上海手术器械厂	(152)
改变产品结构提高经济效益.....	上海第十四制药厂	(154)
引进多效蒸馏水机 节约能源提高质量.....	上海长征制药厂	(155)
高分子量尿激酶技术改造.....	上海生物化学制药厂	(157)
离心喷雾干燥装置技术装置.....	上海第四制药厂	(159)
光学纤维程控排丝新工艺扩大推广应用.....	上海医用诊察仪器厂	(161)
安络解痛片生产技术改造.....	上海中药制药三厂	(163)
走一条引进技术的新路子.....	上海橡胶制品三厂	(165)
加快技术改造 增产出口产品.....	上海乳胶厂	(167)
聚氯乙烯真空汽提脱除残留氯乙烯.....	上海天原化工厂	(169)
聚氯乙烯糊状树脂技术改造.....	上海天原化工厂	(171)
吸收消化样机 改革涂料研磨分散设备.....	上海涂料工业机械厂	(173)
电玉粉干燥设备改造.....	上海天山塑料厂	(175)
降低甲醛生产能耗的技术改造.....	上海溶剂厂	(177)
由合成氨工艺流程改为氨—醇联产工艺流程.....	上海吴泾化工厂	(179)
利用余热节约能源技术改造.....	上海市化肥农药工业公司	(181)
乙醛醋酸生产技术改造.....	上海试剂一厂	(183)
酒精氧化制乙醛废热锅炉.....	上海试剂一厂	(185)
年产万吨乙稀的管式炉裂介技术开发.....	上海高桥化工厂	(186)
充分利用石油资源消灭不正常火炬.....	上海高桥化工厂	(187)
改造化学水处理设备.....	上海高桥化工厂	(188)
催化裂化工艺改造.....	上海炼油厂	(190)
铂回收技术改造.....	上海耀华玻璃厂	(192)
引进大理石薄板生产线 改变生产技术落后面貌.....	上海大理石厂	(193)

200吨级大型电渣炉技术改造

上海重型机器厂

上海重型机器厂建于1958年，是一个以生产冶金、矿山、水利等大型设备为主的企业，同时还能为化工、造船、发电设备提供大型铸锻件。该厂生产的大型铸锻件除供应国内各厂配套外，还远销丹麦、西德等国；同时还为出口的大型船舶提供大量铸锻件。该厂的大型锻件生产设备有12,000吨水压机，可锻压400~500吨级的大型钢锭，具有生产30~100万千瓦电站锻件的能力。然而在技术改造前，只能生产100吨级的电炉钢锭，锻制12.5万千瓦的发电机转子，远不能适应华东地区电站设备发展的需要。

一、改造理由和内容

(一)改造理由：为了提供高质量的大型锻件，决定发展大型电渣重熔技术。电渣重熔是一种精炼技术，它与传统的炼钢方法不同，重熔过程不与耐火材料接触，并可除去钢中非金属夹杂物；在水冷的结晶器作用下钢液由下而上的定向凝固，因此钢锭成分均匀，组织致密，纯度高；钢锭的利用率比普通钢锭高30~40%；钢的横纵向性能差别小，韧性和塑性特别好。

1964年该厂已建成当时世界上最大的100吨级的大型电渣炉，制造了当时我国最大的2300轧机、支承辊和其他一些大型锻件，因此具有一定的电渣重熔技术经验。但这台电渣炉设备和工艺还存在一定缺点，需要进行技术改造。

为了给我国第一座30万千瓦核电站——728工程提供200吨级左右的大型电渣锭，1973年初国家计委批准了大型电渣炉技术改造报告和改造费用，将该厂的电渣炉扩大为200吨级。

(二)改造内容：该厂与北京钢铁学院共同研究200吨级大型电渣炉的工艺，由该厂设计电渣炉机械和电气控制设备；上海机电设计院设计重熔车间与车间公用设施和动力系统。全部非标准设备均由该厂制造，全部标准设备均为国内生产。

二、项目实施概况

(一)工程费用：拨款730万元；加上全厂公用的浑水系统费用212万元；110千伏变电站的费用140万元；整个工程费用1,100万元。

(二)项目实施情况：土建工程1978年完成；电渣炉及附属设备安装、调试于1979年底完成；1980年4月进行一次试生产。在总结经验，调整设备后，1981年起试生产728工程用大锻件。1982年8月，在国家经委主持下对200吨级大型电渣炉生产的两只大型锻件的质量进行了全面鉴定，结果表明，锻件质量完全达到并超过728工程核设备用大型锻件的技术条件的要求，因此对这台电渣炉设备和工艺作了肯定。1982年8月至今已生产了100吨以上的大型电渣锭六只。

三、技术进步情况

改造前产品的性能和质量水平，只达到一般电炉钢的水平，生产的转子锻件经超声波探

伤，质量不能通过。

改造后生产的大锻件性能，经鉴定全部达到超过核电锻件技术条件。钢的质量经超声波纵波、横波探伤无 $\phi 1.5$ 毫米当量的缺陷；锻件加工后表面磁粉探伤无微裂纹痕迹；钢中硫化物、氧化物夹杂，成分偏析等均大大优于一般电炉钢，按ASTM标准关于核电锻件的技术条件，产品达到80年代国际水平。在国际上首次把三相双极串联技术应用在大型电渣炉上，并比国外其他方法更经济地解决了大型电渣炉供电问题，其技术经济指标（电耗、 $\cos\phi$ 值）与国外相当，甚至略高；研制并建设成功200吨级的三相三摇臂双极串联大型电渣炉设备，其中包括直径2.8米的大型紫铜结晶器，这在目前世界上是最大的，它的研制和建设成功，对发展我国大锻件生产技术有重大意义；研究和掌握了目前世界上最大电渣炉的重熔工艺和抽锭技术（采用了熔渣炉外精炼、电极防护涂层、 $\phi 2.8$ 米大直径抽锭、废气湿法净化等新工艺、新技术），标志着我国大型电渣重熔技术达到了世界先进水平。

1982年11月在东京召开的国际特种钢冶炼会议上，北京钢铁学院副院长朱觉教授口头报告了这台大型电渣炉的生产结果，受到与会的联邦德国、美国、加拿大、苏联、奥地利、日本等国冶金学家的高度重视，认为是国际上电渣重熔技术的重大发展。

四、经济效益

改造前：只能生产一般锻件，且电耗大，达2,200度/吨钢。

改造后：能生产的大型锻件，电耗为1,500~1,800度/吨钢；可生产30~90万千瓦核电和100万千瓦火电用大锻件。仅以年产30万瓦转子10根，大型轧辊10根计，产值可达1,350万元，利润156万元左右。同时，尚有能力生产其他中型锻件。

目前，这台电渣炉除在生产728工程所需的大型电渣锭外，还在试生产30万千瓦火电用发电机转子。

国产大型发电机组的完善化

上海市大型发电设备办公室

我国发电设备制造工业从无到有。1955年第一台6,000千瓦汽轮发电机组在上海试制成功,后于64年和67年先后开始设计12.5万和30万千瓦机组,但由于没有充分的科学试验,当时又不可能利用国外成熟技术,使机组在设计上缺乏可靠的依据,而制造、安装、运行又完成在十年动乱期间,因此机组质量低劣,投运以后暴露出大量严重的质量问题。

30万机组在电网中具有举足轻重的地位,但是由于投运初期事故频繁,影响了工农业生产。为此,一机部、水电部、上海市经委组成了机组完善化领导小组,经过几年努力,使机组在安全可靠性、经济性、负荷适应性和噪音等方面都有很大提高和改善,使一个基本上具有现代化水平的30万千瓦机组,从投运初期的“礼拜机”,经过完善化后创造了30万级机组最长连续运行时间210天。这是电厂、制造厂、科研院所、学校大协作的巨大成果。

一、达到的水平

1. 国产12.5万千瓦机组76年以后生产安装运行的机组中有五台已达到同类型引进机组的最好水平。闵行电厂10号机创造全年无事故,连续运行225天,年运行8,445小时,发电煤耗334克/度,供电煤耗353克/度的纪录。以上数据均超过陡河电厂引进的日本12.5万千瓦机组的水平。

2. 国产30万千瓦机组由于76年以前一批投产六台(80年制造的一台尚未运行),使机组完善化受到限制。目前望亭电厂已达到的最好发电煤耗为327克/度,比引进机组的最好水平差2.5%,达到一般水平;安全性已创国产20万千瓦以上大机组最长连续运行时间记录,达到过全年无事故,大修期三年。

3. 由于基础技术的提高,如锅炉厂焊接工艺水平的提高和质量保证体系的建立,使80年以后投运的十二台12.5万和30万千瓦机组均一次投运成功。长期缺套的高压加热器在华东电网的投入率平均高达98.3%,大大改善了机组的经济性。

二、取得的科研成果

在完善化过程中取得了一大批科研成果,其中有些项目达到了世界上大型发电机组的先进水平。

1. 消除大电机壳倍频电磁振动。经过现场测定,模拟试验,电子计算机计算,找到了消除振动的有效措施,提出了计算方法和设计要求。

2. 双水内冷技术臻于完善。望亭12号发电机组已安全运行六年半。

3. 断裂和裂纹的研究取得进展。如叶片断裂,主汽门杆断裂,发电机风扇叶片断裂,拐脚断裂,复合引水管断裂,汽轮机主油泵叶轮飞裂,叶片围带飞脱,低压缸严重裂纹,隔板严重变形,锅炉水冷壁拉裂、爆管等等,经过各方面努力,开展科研工作,使上述问题逐个解决,同时积累了经验,为今后设计提供了依据。

4. 解决了汽轮机高、中压缸膨胀不畅问题。
5. 开展了直流锅炉水动力研究及水动力分配设计。
6. 燃煤锅炉尾部磨损的机理研究及有效的防磨结构。
7. 提出了屏式过热器的计算方法。
8. 汽轮机叶片安全准则的确定。
9. 高效率的燃烧技术研究,使国产大型锅炉的热效率达到引进机组的水平,并能适应多种煤种。
10. 大尺寸轴承油膜振荡研究取得成效。

三、主要经验

1. 大型发电设备是一个巨大的系统工程,综合了水、汽、煤、油、风、尘、渣、噪音、自动控制等十多个子系统,集合了37,000多个部件,涉及到科研、设计、生产、土建、安装、运行、维修、服务等部门。大型机组完善化的一条重要经验,就是必须加强组织领导,调动各方面的力量,不分主机配套,从电厂实际出发,分工协作共同攻关。

2. 重视信息反馈和测量技术。国外十分重视信息反馈和测量技术,称为第二次工业革命。在30万机组完善化工作中,所有制造厂协助电厂大修,派人服务到现场,这样,电厂的故障信息能最及时的反馈到制造及设计单位,又能最有效的组织各方面力量针对关键问题进行攻关,从而目标明确,其效果在实践中受到验证,使科研成果很快转化为生产力。

3. 对国外先进技术要走吸收、消化、嫁接、独创的道路。国产12.5万和30万千瓦机组已分别生产51台和7台,初期暴露了不少问题,通过完善化和大量试验研究工作和整机投运,已积累了大量的资料和宝贵的经验。与此同时,我国引进了30万和60万千瓦机组的制造技术,因此如何把二种技术互相渗透,取长补短就成了大型机组完善化的首要任务。石洞口工程30万千瓦机组就是充分发扬国内的成功经验,同时参考引进机组的先进技术,弥补自身的不足,并引进一些关键部件如阀门等,提高了机组性能,达到创优目标。

4. 大力加强设计和有关技术领域的试验开发工作。虽然在大型发电设备的总体上获得成功,但是还有许多技术领域有待开发。因为现代化大型发电设备是技术高度密集的产品,涉及到高温高压、高速动平衡、高压容器焊接、高效能量转换、自动化和高精度测量等技术。大型发电设备的完善化必须靠技术进步,必须加强有关技术领域的试验和开发工作,从而推动整个机械行业在某些领域中有所突破。

5. 一丝不苟,严格管理,建立质量保证体系。

要在传统管理的基础上运用系统工程和质量管理的原理,把基本生产结构(人、机、原材料)和各项专业管理(生产、技术、质量)结合在一起,作为一个完整而统一的有机体来发挥它的功能。通过设计、工艺、产品、用户一条龙中每个环节的管理和技术保证,建立每个工厂每个系统的质量保证体系,来达到整个电站设备的高质量和高水平。

加速进口设备国产化

为轻纺工业技术改造服务

上海市第一机电工业局科研处

长期以来，轻纺工业的机械设备发展速度较慢，使生产处于比较落后的状态，如上海织带行业中有的厂至今还在使用三十年代の木机。这些老设备精度差、效率低、劳动强度大，远远跟不上生产发展的需要。随着人民生活消费水准的不断提高，日益要求轻纺工业加快技术改造步伐，迅速更新设备。

在国民经济调整方针指导下，机电一局在为轻纺工业技术改造服务中，积极承担先进设备的试制和生产任务。仅82年就试制生产了157种轻工机械及加工设备和配套元器件等，其中属于测绘国外先进设备进行试制的就有19种，如双面提花纬编机、经编机、并轴机、阻尼预缩机、高速无梭织带机等11种纺织机械及其配套设备；片皮机、皮鞋鞋帮整理流水线等2种皮革机械；0.5米吹塑薄膜制袋机组等3种塑料机械；还有对开折页机、洗衣机定时器等设备。这些测绘的进口设备都是属于国际70年代水平，一般都具有技术先进、结构复杂、机械加工精度高、工艺难度大、自动化程度高等特点，如双面提花纬机要在直径30英寸的针筒上锯铣2,592个针槽；阻尼预缩机的阻尼辊既要起到挤压阻尼作用，又不能拉布等。这些进口设备又都具有生产效率高、加工产品质量好的优点，如片皮机日产量可达1,000张，是国产老设备的1.4倍，而且皮质柔韧，是国产老设备所不能比拟的；又如经阻尼预缩机处理后的织物成品外观精美，膨松，比普通轧光织物更觉柔软舒适。

这些进口的轻纺设备不同于该局过去习惯生产的机械设备。只有消化吸收、测绘仿制，才能确保产品技术性能和制造质量。上海机床厂、建设机器厂等有关制造厂派出有经验的技术人员和工人师傅深入用户，边劳动边测绘，既熟悉掌握了使用工艺，又保证了进口样机的原有精度要求。经过一年多的努力，82年除个别项目因必要的进口配套件未到等原因而尚未完成外，其他均已完成了试制任务，并交付用户试生产考验。经初步考验证明，绝大多数轻纺设备的测绘试制是成功的，基本上达到了进口样机技术水平，受到用户的欢迎。这样，既可减少进口设备为国家节约大量外汇，又可利用自制设备扩大轻纺产品出口，为国家创造更多的外汇。如片皮机进口一台约需13万美元，而上海机床厂试制成功的片皮机售价只有12万人民币；建设机器厂试制成功的阻尼预缩机售价只有22万人民币，而进口一台就需24万美元，利用国产阻尼预缩机可完全达到日本客商关于棉织品缩水标准的要求，从而使产品可以大量出口，且比过去不经过预缩处理的价格要高；又如利用上海机电机修七分厂试制成功的高速无梭织带机可以织出高档带子，进入国际市场，这就改变了过去用老设备生产根本无法出口的局面。

为进一步扩大为轻纺手工业技术改造服务，该局计划在83~85年间再试制56种主要轻

纺机械设备。其中测绘进口样机仿制的有22种，如测绘瑞士样机试制的绞纱丝光机、测绘联邦德国样机试制的多仓混棉机、测绘日本样机试制的三层充气吹塑薄膜机组、测绘样机试制的年产3万吨啤酒灌装成套设备等；其他34种为自行设计试制，如二片式含气罐和易拉盖啤酒成套设备、锥形双螺杆塑料挤出机、磁控溅射镀膜机、腊梗火柴连续机、JS1101型全张双面单色胶印机、塑料大型中空成型机等。

附：典型设备技术经济指标对比

1. 上海机床厂试制的GJ₂A₅-250型片皮机与进口样机及国产老型设备的比较：

	上海机床厂试制产品	进口样机	国产老型设备
片皮工作口宽度	2500毫米	2300	2700
片皮带刀速度	390米/分	400	310
最高进料辊速度	27米/分	35	22
数码管显示片皮厚度	有	有	无
光电管控制片皮刀磨损	有	有	无
片皮厚度、进皮速度、进料	有	有	无
辊形状程序控制预选设备			
磨削片皮刀上下砂轮金刚	有	无	无
占修整装置			
片皮效率（以牛皮片皮为基础）	180~220张/时	180~200	120~150
片皮厚度误差	±0.1毫米★	±0.05	±0.1

2. 上海汽轮机厂试制的双面提花纬编机与进口样机及国产2113型双面提花纬编机的比较：

	上海汽轮机厂试制产品	进口样机	国产2113型产品
针筒直径（英吋）	30	30	30
针筒高度（毫米）	3505	3505	
级 别	28	28	16~22
总针数（个）	2592	2592	2088
进线路数	48	48	48
提花形式	竖滚筒，可往复回转	竖滚筒，可往复回转	竖滚筒，木梳片式
最大提花面积（毫米 ² ）	192×768	192×768	72×228
提花转速（转/分）	11~13.5	18~15	9~12
不提花转速（转/分）	18	18	
主电机功率（瓩）	3	3	3

☆ 厚度误差实测达±0.05毫米，同进口样机水平。

依靠技术进步 促进产品发展

上海机床厂

上海机床厂是专业生产磨床的工厂。生产特点是多品种小批量。目前已形成外圆、平面、曲轴、双端面、轧辊、轴承、螺纹、齿轮磨床和各种专门化磨床以及精密测试仪器仪表共10个大类400多个品种规格。品种占全国磨床总数的30%左右。

该厂在贯彻“八字”方针中，把依靠技术进步作为企业发展的基础，抓住上质量、上品种、上水平，提高了经济效益。82年一年，新品种就完成24种71台，超过了前三年的总和。两种主流产品先后荣获国家银质奖。其中，新产品MK1632/2数控端面外圆磨床去年已向日本出口，安装在富士通法纳克公司无人化车间内，作末道精加工工序，现正在稳定地工作。该厂的产品已先后进入美国、日本等工业发达国家，去年出口25种机床、137台，创汇237万美元，外汇额比1981年增长33.6%，是1980年的3.5倍。利润总额比1981年增长22.7%，资金利润率为34.1%。

近三年来，该厂围绕发展产品品种，提高产品质量，改善和配置出口机床生产手段，进行设备更新，解决安全技术、节能以及三废治理等方面共完成171个技术措施项目，金额为477万元；同时还广泛发动技术人员和工人开展技术革新活动，共取得770项技术革新成果。

一、开展调研，开发新品，为兄弟单位的技术进步服务

该厂于1981年初，由副厂长兼总工程师组织了有13名工程师与助理工程师参加的技术开发前景调查组，访问了上海市70家企业，了解生产情况和发展趋势，然后有选择地承接了开发14项新产品任务。他们充分发挥本厂技术优势，把科研成果应用于新产品。如自行车厂磨削中轴，过去长期沿用手工修整砂轮圆弧的老工艺，精度低、花费工时多，表面容易烧伤。该厂在设计试制H119自行车中轴滚道磨床时，采用了本厂科研成果金钢钻滚轮成型修整砂轮的技术，经上海自行车厂和自行车三厂使用，工件光洁度提高一级，班产量从900件提高到1,500件，径向跳动从0.07毫米降到0.01毫米。这项指标，上海过去落后于天津，82年已赶上。对于难度较大，尚无把握的产品，该厂则先进行科研试验。如磁性材料行业的磁钢，过去在磨削中普遍存在劳动强度大、砂轮消耗多、加工效率和工作精度低的问题。该厂就立为研究课题，在第六砂轮厂的配合下，花了一年多时间，为上海磁钢厂初步试制成功了金钢钻砂轮双端面磨床。经试验，可提高工效15倍以上，填补了国内超硬材料高效磨削的空白，为磁性材料磨削开拓了一个新的加工领域。对跨行业的，但制造工艺相近的机械产品，该厂就组织科研、设计人员一起，按进口样机测绘。如皮革行业需要的高精度片皮机，通过测绘、攻关，去年已试制成功，剖出皮张厚度的精度为 ± 0.10 毫米，性能与进口产品一样。原进口一台要13万美元，现在国内生产只要12万人民币。目前片皮机投产日产量可达一千张，为国产机的1.4倍，而且促进了皮革行业的技术进步。

二、组织技术攻关，产品升级换代

该厂为了提高出口机床的档次，开展了微处理器数控磨床的研究工作，发展了多种CNC磨床，配置日本法纳克数控系统、意大利马尔浦斯的自动测量仪，满足了出口日本、美国等需要。由于配备这类先进控制系统，使产品升级提高了身价，主机的售价较同类型普通磨床提高了一倍以上。又如精密丝杠是螺纹磨床最关键的零件。该厂自行设计制造螺纹磨床以来，曾先后磨出螺纹长535毫米、960毫米的“0”级丝杠，但对于螺纹长度大于1.5米的丝杠加工，较长时间以来加工精度停留在“1”级。1979年起，该厂对2米“0”级丝杠加工进行攻关，同年磨出了第一根2米“0”级丝杠，为进一步发展高精度螺纹磨床，产品的升级换代创造了条件。

三、搞好基础理论研究，抓好新技术推广应用

为了搞好新技术的推广应用与提高产品质量，该厂每年都安排一定的科研力量进行磨床基础理论研究。例如主轴轴承、导轨、机床动静态特性等方面的科研，一直没有中断过。通过研究，提供数据，为采用新技术打好基础，保证产品“改进一代、研制一代、预研一代”的需要。

在重视新技术的推广、应用中，努力促使科技成果尽快转化为生产力。对于效果良好，技术上成熟，可直接推广应用于生产的直接由厂内有关部门采纳应用；效果良好，但推广应用中有一定难度的，由科研人员到应用车间蹲点指导，会同应用车间的技术人员和工人共同做好推广应用工作。例如动静压轴承研制成功后，首次在MG1432A高精度万能外圆磨床上应用时，科研人员在产品车间进行了一个月的蹲点指导，直至第一批产品顺利出厂；若对科研成果的可靠性，认识上尚不完全一致，还不能大面积推广的，就指定科研人员在小范围内进一步作生产验证，逐步扩大推广面。例如轴承油封改进试验初步完成后，先选择5台机床进行生产验证，再逐步扩大到其他机床上。

几年来，该厂做了一些工作，取得了一些成效。但十年动乱的后果严重，大部份产品与国际先进水平相比，落后十到十五年；科研试验条件落后，近二十年基本上没有添置过关键仪器和设备；缺乏必要的工艺试验条件，测试手段落后；技术队伍“老化”，后备力量不足，全员劳动生产率低于历史最好水平。他们决心，在十二大开创新局面的号召下，在上级的帮助下，把技术改造工作抓紧落实好，保证实现“六·五”期间的主要目标：新产品发展81个品种；四大类主流产品达到或接近国际水平（外圆磨床瞄准瑞士斯多特，磨齿机瞄准瑞士马格，螺纹磨床瞄准联邦德国林德纳，三坐标测量机超过意大利地衣爱）；为轻纺提供的两种装备达到国际先平，为各行各业提供253台设备，代替进口的装备；出口创汇达到1,600万美元。

以发展品种提高质量为中心 不断进行技术改造

上海高压油泵厂

上海高压油泵厂是生产高压轴向柱塞泵和油马达的专业厂。产品主要是为矿山、锻压、冶金、造船、电站、建筑、轻工等机械设备用的重要配套部件。现有职工460余人，占地面积4.139平方米，建筑面积5,591平方米。全厂固定资产原值320万元，净值247万元，拥有各种机床137台。1982年生产高压柱塞泵四个系列、36种规格，5,502台，约占全国同类产品销售量的50%。1976年至1982年国家给该厂的各种技术措施费共116万元，同期，该厂上缴给国家的利润1,038元，相当于全厂固定资产原值的3.1倍。近年来，他们从本厂的实际情况出发，以发展品种，提高质量为中心，紧密结合用户需要，走少花钱，多办事，不断挖潜、改造的路子，使生产得到较快的发展。

一、根据用户需要，进行科研技术协作，不断发展新品

该厂在技术改造中，坚持深入用户调查，为发展品种开拓新的服务领域下功夫。

他们厂小、技术力量薄弱，技术人员只有32人，占全厂职工的6.2%，不能适应发展的需要。因而该厂十分重视和大中专院校、科研单位进行科研协作和新产品开发，他们先后与机械工业自动化研究所、济南铸锻所和浙江大学等十三个研究院所、高等院校搞协作，还与人民大学、交通大学、上海社会科学院以及德国、日本、美国专家进行了产品技术、企业管理等多方面的讲学和交流。主要形式是：

1. 联合设计；2. 接受大中专院校和科研单位的科学技术成果转让；3. 科研单位设计，工厂试制；4. 帮助进行技术培训；5. 来厂咨询和指导。

如他们和北京粉末冶金研究所共同试制了双金属粉末冶金新工艺，荣获市级科技成果二等奖，使油泵的转速由原来的1,500转/分提高到3,000转/分，压力由原320公斤力/平方厘米，提高到500公斤力/平方厘米，为油泵赶超国际水平打下可靠的基础。预计每台油泵可节省90%的优质铜材降低成本40%左右。这几年，在大中专院校和科研院所协同下，该厂已研制完成的新产品有可作通轴变量的TZSB—32等油泵共十种。目前，他们设计制造的新产品达到了70年代末至80年代初水平，产品从76年的9个规格品种发展到82年的四个系列36个规格品种。而且还有不少新产品正在研制中，使工厂有了一定的技术储备，提高了企业的适应性和竞争能力。

二、加强试验和计量等基础建设，运用先进手段提高产品质量

该厂为了提高产品质量，加强试验和检测能力，在原来已比较紧的生产场地中挤出300多平方米厂房作为试验基地，抽调了14名有丰富经验的工人建立了试制组，自己动手制造了八套具有一定水平的试验台。这些试验台，能进行流量、转速、压力、扭矩、高温、冲击和

有关变量形式等试验，还能测试容积效率和总效率。使该厂的试验能力提高了三、四倍，生产测试水平在全国同行中也处于比较先进的地位。他们还建立了化验室，对进厂原材料按标准进行复查，发现问题及时处理。并建立了金相室，对热处理零件进行金相分析。为了保证全厂使用量具的准确性，又建立了计量室。有了测试基地，就能够做到试验工作不停，科研成果不断。如为了改进油泵性能，提高产品使用寿命，几年来，他们对油泵关键零件配油盘——缸体、缸体——柱塞、滑靴——变量头三对摩擦付进行了三年多时间，几十对摩擦付的试验，从而找到了最佳的零件材料，提高寿命三倍多。还运用正交设计法，改进了滑靴设计，采用了多环槽密封带结构，解决了油泵异常发热的问题，并且大大提高了耐冲击性，经过13万次0~320公斤力/平方厘米负荷冲击试验，达到滑靴平面中间部位无鼓起。这些年来，他们对产品进行性能试验、高低温试验、降低噪音、超压、超速等各种试验共达3万多小时，使产品结构得到不断改进，加工工艺更趋先进、合理，油泵的使用寿命显著提高，产品成本也大大降低。如25SCY油泵的台架寿命试验，从原来的1,000小时提高到3,204小时，通过透定性能仍保持良好，一台油泵可以顶过去三台油泵用。在定点用户中使用的油泵使用寿命近4万小时。

三、改革生产手段，实现技术进步

该厂改造更新生产手段的做法是首先把生产过程的薄弱环节进行分类排队，找出那些影响质量的关键零件和工序，发动科研人员和工人攻关。由攻关人员提出设想，经领导、技术人员和有关工人组成三结合小组进行讨论审定，画出加工图纸，大家根据自己的技术水平量力而行、包工分干。

在技术改造过程中，他们根据产品规格品种多，批量轮番生产和厂房场地狭小的特点，力求做到“通用机床专用化、专用机床多用化”。具体形式：一是尽量利用现有的通用设备进行局部改装，或利用专用工装、专用刀具，使用机床起到高效专机的作用；二是在设计制造专机时，考虑到能够加工几何形状基本相似，规格大、小略有不同的零件，以适应批量轮番生产和规格品种变化的需要，使专用设备具有多用化；三是更新设备时，选购基本适用的自动、半自动专用机床，再进行小的改造，使之成为适于加工的专机。这样不仅保证了质量，也提高了产量，既使设备得到充分利用，又节省了厂房场地。通过实践，他们感到通用机床专用化，专用机床多用化确实是化钱少、上马快、效果好。

几年来，该厂陆续自行设计制造和改装了专机20台，占一线设备的26%，改革和制造专用工装夹具214套，成形组合刀具131种。

由于取得了这些技术改造成果，使该厂的产品质量从75年以来一直稳定在一等品水平上，81年获得国家银质奖。并以较快速度发展生产，目前产量达到6,000台能力，企业的经济效益提高。

抓技术改造 夺优质高产

上海内燃机厂

该厂自1970年起生产柴油机,现有职工2,100多人。几年来走挖潜、革新、改造的道路,先后设计制造了加工柴油机的各种专用设备525台。有5条自动线,6条生产流水线。由于积极开展试验研究,不断改进产品,使495A型柴油机于1980年、1982年连续二次荣获国家金质奖,被国家经委、机械工业部联合推荐为第一批节能产品。

一、改造理由和内容

该厂曾经是国内最大的植保机械专业厂,但因产品结构简单,技术要求不高,工厂设备和技术力量都比较薄弱,不能适应生产柴油机的需要,因此必须狠抓技术改造。首先从工序比较多,技术要求较高的气缸体、气缸盖和曲轴等关键零件着手,设计制造专用设备,并形成生产线、自动线。接着,为了确保整机性能稳定,又设计制造铸造流水线、总装流水线和可控硅电力测功机等专用设备。

二、项目实施概况

1. SN—UXO1气缸盖用自动线。由20台金切机床及10余套辅助设备组成,总长40米,采用液压夹紧,多数滑台是机械进给,继电器程序控制,加工节拍6分钟,设备投资22.4万元,于1975年建成投产。

2. SN—UXO2气缸体自动线。由34台金切机床及10余台辅助设备组成,总长98米,采用液压进给和夹紧,继电器程序控制,加工节拍为6分钟,设备投资67.2万,于1975年建成投产。

3. SN—UXO3, SN—UXO4油底壳自动线。分别由6台及5台金切机床组成,全部采用液压夹紧,其中UXO3线采用随行夹具装夹工件,大部分是液压滑台,采用可变程序控制器对全线进行自动控制加工节拍为6分钟,设备投资32.8万,在1979年建成投产。

4. SN—UXO5喷油器壳体自动线,是采用整体身的小型自动线,由22个切削工位采用定容液压传动,加工节拍为1分30秒。在1980年建成投产。

5. 曲轴生产线由29台设备组成,由棘爪式滚动架储存和输送工件,于1976年投产使用,几年来经过工艺调整和局部改进,生产能力已由设计纲领5,000根提高到1万4千根。

6. 铸造的造型生产线及喷砂线,分别于1975年及1981年投产,生产能力已达到年产1万2千台套的水平。

7. 柴油机总装流水线,装配在可翻转的小车上进行,有13个装配工位,在1976年投产使用以来,几经改造、完善,已逐步建成半封闭的车间,确保装配清洁度。班产能力45台。

8. 测试柴油机整机性能用的可控硅电力测功机,它既是用作柴油机冷磨合的动力,又是柴油机施动的负载,并能把电能并入电网,每班可回收电能200度左右。

三、技术进步情况

1. 试验研究开路, 工艺手段跟上, 使产品性能达到国内先进水平, 部分接近国际水平。(如额定工况的燃油耗和机油耗, 目前的出厂标准是 ≤ 180 克/马力小时和 1.2 克/马力小时, 经过磨合还要低些)。

2. 发展品种扩大柴油机配套范围。从单一的为拖拉机配套, 逐步扩展为工程机械、水泵发电、船用、车用及固定动力装置配套。

四、经济效益

1. 坚持技术进步, 狠抓技术改造, 不断完善加工设备, 为制造优质零件, 装出优质产品, 创造了较好条件, 整机质量78年以来均稳定在优等品水平, 加工件的项次合格率稳定在95%以上。柴油机年产量从原设计纲领的5千台提高到万台以上。劳动生产率提高, 生产成本逐年下降, 495A柴油机单位成本76年已达到国内先进水平, 82年又比76年降低22%。

2. 从72年至82年, 该厂累计上交利润5,175万元, 相当于国家投资总额6.75倍, 82年实现利润1,110万元, 比81年增长22.1%, 一年上交利润等于该厂现有的全部固定资产。

3. 495A柴油机属国家经委、机械工业部联合推广的第一批节能产品, 比同类机型油耗要省5~10克/马力小时, 如以年产万台柴油机, 每台每年使用1,000小时计算, 每降低5克/马力小时, 每年可为国家节约2,500吨柴油。

4. 用户普遍反映495A型柴油机起动性能好, 油耗低, 结构紧凑, 性能可靠, 维修方便, 基本无三漏。新机一般在1~2年内不用换件修理, 使用多年的机子保养后仍能保持良好技术状态。即使目前在农村对大中型农机产品的需要量大幅度下降情况下, 仍具有较强竞争力, 占全国大中型拖拉机用柴油机销售量的 $\frac{1}{4}$ 至 $\frac{1}{3}$ 。